

51

Int. Cl. 2:

C 12C 1/08

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 25 23 709 A 1

11

Offenlegungsschrift 25 23 709

21

Aktenzeichen: P 25 23 709.6

22

Anmeldetag: 28. 5. 75

43

Offenlegungstag: 2. 12. 76

30

Unionspriorität:

32 33 31

54

Bezeichnung:

Anlage zur Erzeugung von Grünmalz aus geweicher Gerste und/oder zur Bevorratung und kontinuierlichen Abgabe von Grünmalz

71

Anmelder:

Numberger, Christian Konrad, 8251 St Wolfgang

72

Erfinder:

gleich Anmelder

DT 25 23 709 A 1

Dipl.-Ing. H. MITSCHERLICH
Dipl.-Ing. K. GUNSCHMANN
Dr. rer. nat. W. KÖRBER
Dipl.-Ing. J. SCHMIDT-EVERS
PATENTANWÄLTE

D-8 MÜNCHEN 22
Steinsdorfstraße 10
☎ (089) * 29 66 84

28. Mai 1975

SE/me

2523709

Christian Konrad Numberger

8251 St. Wolfgang
Mühlberg

Patentanmeldung

Anlage zur Erzeugung von Grünmalz aus geweichter Gerste
und/oder zur Bevorratung und kontinuierlichen Abgabe von
Grünmalz

=====

Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Erzeugung von
Grünmalz aus geweichter Gerste und/oder zur Bevorratung
und kontinuierlichen Abgabe von Grünmalz, mit einem
von oben mit der geweichten Gerste oder dem Grünmalz zu
füllenden Behälter.

Für die Bierherstellung wird Malz benötigt. Malz wird aus
Gerste gewonnen. Dazu wird die Gerste zunächst mit Wasser
geweicht und zum Keimen gebracht. Durch das Keimen werden
die Gerstenkörner aufgebrochen und für die Bierherstellung
notwendige Fermente gebildet. Die gekeimte Gerste wird
Grünmalz genannt.

Bisher wird Grünmalz dadurch erzeugt, daß man geweichte
Gerste in Keimkästen ansetzt. Über einer Mehrzahl von
nebeneinander angeordneten Keimkästen sind auf einem
Schienensystem Wendewagen mit nach unten ragenden Wende-

609849/0554

schnecken verfahrbar angeordnet, welche das Keimgut umwälzen. Die Keimkästen sind unten luftdurchlässig. Da der Keimungsprozeß exotherm verläuft, ist es notwendig, die Wärme abzuführen. Dies erfolgt dadurch, daß von unten in die Keimkästen gekühlte Luft eingeführt wird. Nach der Bildung des Grünmalzes werden die Keimkästen ausgeleert, danach wird das Grünmalz in einem Darrsystem getrocknet.

Die zuvor beschriebene Herstellung von Grünmalz erfolgt diskontinuierlich. Die Anlage erfordert durch die nebeneinanderstehenden Kästen relativ viel Platz. Die Kästen können nur bis zu einer bestimmten Höhe mit gewechter Gerste gefüllt werden, da ansonsten der von den oberen Schichten auf die unteren Schichten ausgeübte Druck zu hoch ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anlage zur Erzeugung von Grünmalz aus gewechter Gerste zu schaffen, welche kontinuierlich und demnach wirtschaftlicher arbeitet und welche ausserdem im Hinblick auf die Grundfläche weniger Platz benötigt.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Behälter mit Abstand übereinander und im wesentlichen horizontal angeordnete Roste aus parallelen Rohren aufweist, daß die Rohre benachbarter Roste gegeneinander winkelfersetzt sind, daß die Rohre der Roste mit einem Kühlmittel-Versorgungssystem verbunden sind, und daß am Boden des Behälters eine Abgabevorrichtung vorgesehen ist.

Die erfindungsgemäße Anlage arbeitet kontinuierlich. Die gewechte Gerste wird oben in den Behälter eingegeben, der Abgabevorrichtung am Boden des Behälters kann konti-

609849/0554

nuierlich Grünmalz entnommen werden. Die Durchlaufdauer des Keimgutes hängt von der Höhe des Behälters ab und kann beispielsweise drei bis vier Tage betragen.

Die übereinander angeordneten Roste verleihen dem Behälter eine gute statische Stabilität, auch dann, wenn er relativ hoch ist. Die Rohre nehmen dabei einen Teil des Flächen-druckes des über ihnen lagernden Keimgutes auf, so daß infolge der Mehrzahl der übereinander angeordneten Roste sichergestellt ist, daß auch die untersten Schichten des Keimgutes in dem Behälter nicht über den zulässigen Druck hinaus belastet werden.

Durch den Winkelpersatz der Rohre wird gewährleistet, daß das langsam nach unten sinkende Keimgut in der notwendigen Weise gelockert und gewendet wird.

Durch den Abstand der Rohre wird die Sinkgeschwindigkeit des Keimgutes bestimmt. Die Rohre der Roste sollten dabei einen solchen Abstand haben, daß die keimenden Gerstenkörner zwischen benachbarten Rohren Brücken nach Art eines Gewölbes bilden, welche ein schnelles Hindurchfließen des Keimgutes durch die Roste verhindern.

Schließlich wird dadurch, daß durch die Roste Kühlmittel geleitet werden kann, noch eine optimale Kühlung der exotherm keimenden Gerste ermöglicht, wodurch die Zufuhr von Kühlluft entfallen kann. Das wiederum hat den Vorteil, daß die Einführung von Schmutzpartikeln verhindert werden kann, die die von aussen angesaugte Kühlluft normalerweise mit sich führt. Durch den kontinuierlichen Durchlauf des Keimgutes durch die Anlage wird im übrigen dafür gesorgt, daß der Innenraum des Behälters und die Roste

609849/0554

infolge der reibenden und polierenden Wirkung der keimenden Gerstenkörner stets in hohem Grad sauber gehalten werden.

Die erfindungsgemäße Anlage eignet sich jedoch nicht nur zur Erzeugung von Grünmalz aus geweichter Gerste, sondern es ist ebenso möglich, oben in den Behälter bereits gekeimte Gerste, also Grünmalz einzufüllen und die Anlage zur Bevorratung des Grünmalzes und zur kontinuierlichen Abgabe an ein an die Anlage angeschlossenes, vorzugsweise ebenfalls kontinuierlich arbeitendes Darrsystem zu verwenden. Die oben angeführten Vorteile der Erfindungsmerkmale gelten hier in gleichem Maße.

Eine zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung kann darin bestehen, daß der Behälter aus mehreren übereinander angeordneten Kästen besteht, von denen jeder mindestens ein Rost aufweist. Die Verwendung von separaten Kästen ermöglicht es, die Höhe des Behälters den gegebenen Verhältnissen wahlweise anzupassen.

Der Versatzwinkel zwischen den Rohren benachbarter Roste sollte etwa 90° sein. Die so gebildeten Längs- und Querroste sorgen für eine optimale Lockerung und Wendung des Keimgutes.

Die Rohre können an sich beliebige Querschnittsform haben. Besonders zweckmäßig ist es jedoch, Rohre zu verwenden, die aussen einen etwa quadratischen Querschnitt haben und so angeordnet sind, daß ihre vier Kanten nach oben, unten und zu beiden Seiten weisen.

Die Rohre können in die Wand des betreffenden Kastens eingeschweißt sein. Ferner können an der Aussenseite des Kastens Kanalelemente befestigt sein, über welche die

609849/0554

Innenräume der Rohre miteinander sowie mit dem Kühlmittel-Versorgungssystem verbunden sind.

Eine praktisch erprobte Ausführungsform hat ergeben, daß die Rohre zweckmäßigerweise einen Aussendurchmesser von etwa 40 mm und einen Abstand von etwa 180 mm haben und daß die Roste einen Abstand von etwa 370 mm haben. Es sind selbstverständlich auch beliebige andere Abmessungen möglich.

Eine andere Weiterbildung kann darin bestehen, daß die Abgabevorrichtung aus einem bewegten Rost oder Sieb besteht. Der Rost oder das Sieb kann aus im wesentlichen parallel und horizontal verlaufenden nach oben dachförmig zugespitzten balkenförmigen Verteilerelementen bestehen, welche untereinander einen Abstand zum Hindurchtreten des Grünmalzes haben. Die Enden der Verteilerelemente können auf quer zu ihnen verlaufenden Führungsschienen verlaufen. Die Verteilerelemente selbst werden zweckmäßigerweise mit einem Exzentermechanismus verbunden, mittels welchem sie gemeinsam periodisch hin- und herbewegbar sind.

Eine andere zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung kann darin bestehen, daß der Behälter mit einer Vorrichtung zum Zuführen von Luft und/oder zum Absaugen von Kohlendioxyd versehen ist. Diese Vorrichtung kann beispielsweise aus perforierten Rohren bestehen, die mit einer Pumpe verbunden sind.

Eine solche Vorrichtung hat folgenden Sinn: Beim Keimen entwickelt der Keimling Kohlendioxyd. Wenn das Kohlendioxyd nicht abgeführt wird, behindert es den Keimvorgang.

609849/0554

Aus diesem Grund ist es zweckmäßig, das Kohlendioxyd abzuführen und Luft zuzuführen. Nachdem sich der Keimling entwickelt hat, soll weiteres Wachstum verhindert und die Fermentbildung gefördert werden. Um dies zu erreichen, wird das Kohlendioxyd nun nicht mehr abgeführt, sondern in der Anlage belassen. Es wird auch keine Frischluft mehr zugeführt. Letzteres ist jedoch nur möglich, weil die Wärme durch die Röhren der Roste abgeführt werden kann. Es liegt also auf der Hand, daß sich mit der erfindungsgemäßen Anlage der Keim- und Fermentbildungsprozeß besonders gut steuern läßt.

Eine andere Weiterbildung der Erfindung kann darin bestehen, daß über dem Behälter eine Zuführvorrichtung für die geweichte Gerste oder das Grünmalz vorgesehen ist, welche mit einer dachartigen Konstruktion abgedeckt ist. Mit einer solchen Zuführvorrichtung ist auch eine kontinuierliche Zuführung des Keimgutes möglich.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch eine schematisch dargestellte Anlage nach der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2 einen Schnitt II-II durch die Anlage gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine vergrößerte Einzelheit III aus Fig. 2 in perspektivischer Darstellung.

609849/0554

-7-

Die in Figur 1 dargestellte Anlage besteht aus einem Behälter 1, welcher seinerseits aus mehreren übereinander angeordneten Kästen 2 aufgebaut ist. Das obere Ende des vollständig dargestellten Kastens 2 ist mit 3 und das untere Ende mit 4 bezeichnet. Die gesamte Anlage ruht auf einem Fundament 5.

Jeder Kasten enthält mehrere Längsroste 6a und Querroste 6b. Jeder Rost besteht aus parallelen Rohren 7. Die Rohre 7 sind über Zuführungsleitungen 8 und Abführungsleitungen 9 mit einem nicht dargestellten Kühlmittel-Versorgungssystem verbunden. Als Kühlmittel ist Wasser verwendet. Die Rohre 7 jedes Rostes 6a, 6b sind untereinander durch an der Aussenwand des betreffenden Kastens 2 vorgesehene Kanalelemente 10 miteinander verbunden. Die Kanalelemente 10 der Längsroste 6a sind durch Verbindungsleitungen 11 miteinander verbunden. Die Kanalelemente 10 der Querroste 6b sind durch Verbindungsleitungen 12 miteinander verbunden.

In Figur 3 ist dargestellt, wie die Kanalelemente 10 aufgebaut sind. Sie bestehen aus U-förmigen Schienen, die durch Schraubenbolzen 18 gegen Gummidichtungen 19 an der Aussenwand des betreffenden Kastens 2 gedrückt werden. Man erkennt in Figur 3 daß der Innenraum des Rohres 7 mit dem Innenraum des Kanalelementes 10 in Verbindung steht.

Am Boden des Behälters 1 befindet sich eine Abgabevorrichtung 23. Diese besteht aus balkenförmigen Verteilerelementen 13, welche oben eine dachförmige Anschrägung aufweisen. Die balkenförmigen Verteilerelemente 13 er-

609849/0554

strecken sich horizontal und parallel zueinander und haben untereinander einen Abstand 15, durch den das Grünmalz nach unten heraustreten kann. Die Enden der balkenförmigen Verteilerelemente 13 laufen auf Führungsschienen 14.

Wie man insbesondere der Figur 2 entnehmen kann, sind die balkenförmigen Verteilerelemente 13 an ihren Enden gemeinsam an zwei Stangen 15 befestigt. Jede Stange 15 ist exzentrisch an einer Exzentrerscheibe 17 angelenkt. Die beiden Exzentrerscheiben 17 sitzen auf einer gemeinsamen Welle 20, welche in Lagern 21 gelagert ist. Die Welle 20 ist über ein Getriebe 24 mit einem Motor 16 verbunden. Wenn der Motor 16 die Welle 20 dreht, so werden die Verteilerelemente 13 durch den Exzentermechanismus periodisch hin- und herbewegt.

Am oberen Ende des Behälters 1 befindet sich eine Zuführvorrichtung 19 für die gewechte Gerste oder das Grünmalz 20. Die Zuführvorrichtung 19 ist von einer dachförmigen Konstruktion 25 überdeckt.

Der Behälter ist ferner mit einer Vorrichtung zum Zuführen von Frischluft und/oder Absaugen von Kohlendioxyd versehen. Diese Vorrichtung ist nur schematisch in Form eines perforierten Rohres 22 angedeutet, welches sich in das innere des Behälters 1 erstreckt und an seiner Aussenseite mit einer Pumpe 21 versehen ist.

609849/0554

Ansprüche

=====

① Anlage zur Erzeugung von Grünmalz aus geweichter Gerste und/oder zur Bevorratung und kontinuierlichen Abgabe von Grünmalz, mit einem von oben mit der geweichten Gerste oder dem Grünmalz zu füllenden Behälter, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (1) mit Abstand übereinander und im wesentlichen horizontal angeordnete Roste (6a, 6b) aus parallelen Rohren (7) aufweist, daß die Rohre (7) benachbarter Roste (6a, 6b) gegeneinander winkelfersetzt sind, daß die Rohre (7) der Roste (6a, 6b) mit einem Kühlmittel-Versorgungssystem verbunden sind und daß am Boden des Behälters eine Abgabevorrichtung (23) vorgesehen ist.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (1) aus mehreren übereinander angeordneten Kästen (2) besteht, von denen jeder mindestens ein Rost (6) aufweist.

3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Versatzwinkel zwischen den Rohren (7) benachbarter Roste (6a, 6b) etwa 90° ist.

4. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre (7) der Roste (6a, 6b) einen solchen Abstand haben, daß die geweichten oder gekeimten Gerstenkörner zwischen benachbarten Rohren (7) Brücken nach Art eines Gewölbes bilden.

609849/0554

5. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre (7) der Roste (6a, 6b) außen einen etwa quadratischen Querschnitt haben und so angeordnet sind, daß ihre vier Kanten nach oben, unten, und zu beiden Seiten weisen.

6. Anlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rost-Rohre (7) in die Wand des Kastens (2) eingeschweißt sind, und daß an der Außenseite des Kastens (2) Kanalelemente (10) befestigt sind, über welche die Innenräume der Rohre (7) miteinander sowie mit dem Kühlmittel-Versorgungssystem verbunden sind.

7. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Rohre (7) einen Außendurchmesser von etwa 40 mm und einen Abstand von etwa 180 mm haben, und daß die Roste (6a, 6b) einen Abstand von etwa 370 mm haben.

8. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abgabevorrichtung (23) aus einem bewegten Rost oder Sieb besteht.

9. Anlage nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Abgabevorrichtung aus im wesentlichen parallel und horizontal verlaufenden nach oben dachförmig zugespitzten balkenförmigen Verteilerelementen (13) besteht, welche untereinander einen Abstand (21) zum Hindurchtreten des Grünmalzes haben, daß die Enden der Verteilerelemente (13) auf quer zu ihnen verlaufenden Führungsschienen (14) laufen, und daß die Verteilerelemente (13) mit einem Exzentermechanismus (15, 16, 17) verbunden sind, mittels welchem sie gemeinsam periodisch hin-

609849/0554

und herbewegbar sind.

10. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (1) mit einer Vorrichtung zum Zuführen von Luft und/oder zum Absaugen von Kohlendioxyd versehen ist.

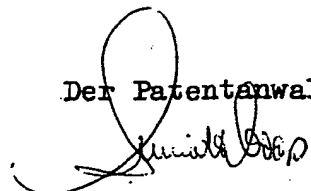
11. Anlage nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung zum Zuführen von Luft und/oder zum Absaugen von Kohlendioxyd aus in das Behälterinnere ragenden perforierten Rohren (22) besteht, die mit einer Pumpe (21) verbunden sind.

12. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß über dem Behälter (1) eine Zuführvorrichtung (19) für die geweichte Gerste oder das Grünmalz (20) vorgesehen ist.

13. Anlage nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter (1) und die Zuführvorrichtung (19) mit einer dachartigen Konstruktion (25) abgedeckt sind.

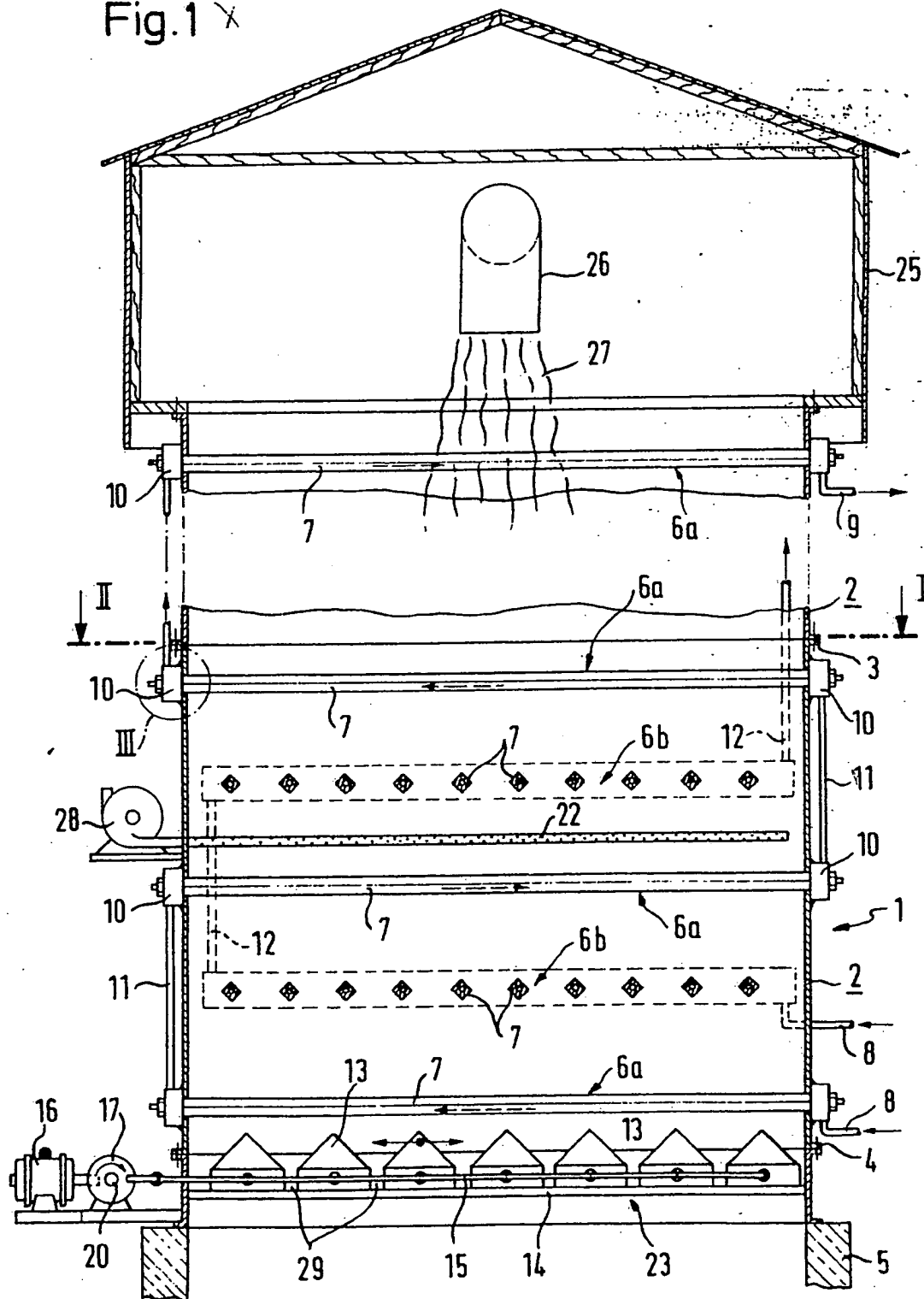
14. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet daß als Kühlmittel Wasser verwendet ist.

Der Patentanwalt.



609849/0554

Fig. 1 X



609849/0554

C12C

1-08

AT:28.05.1975 OT:02.12.1976

COPY

P 25237096

2523709

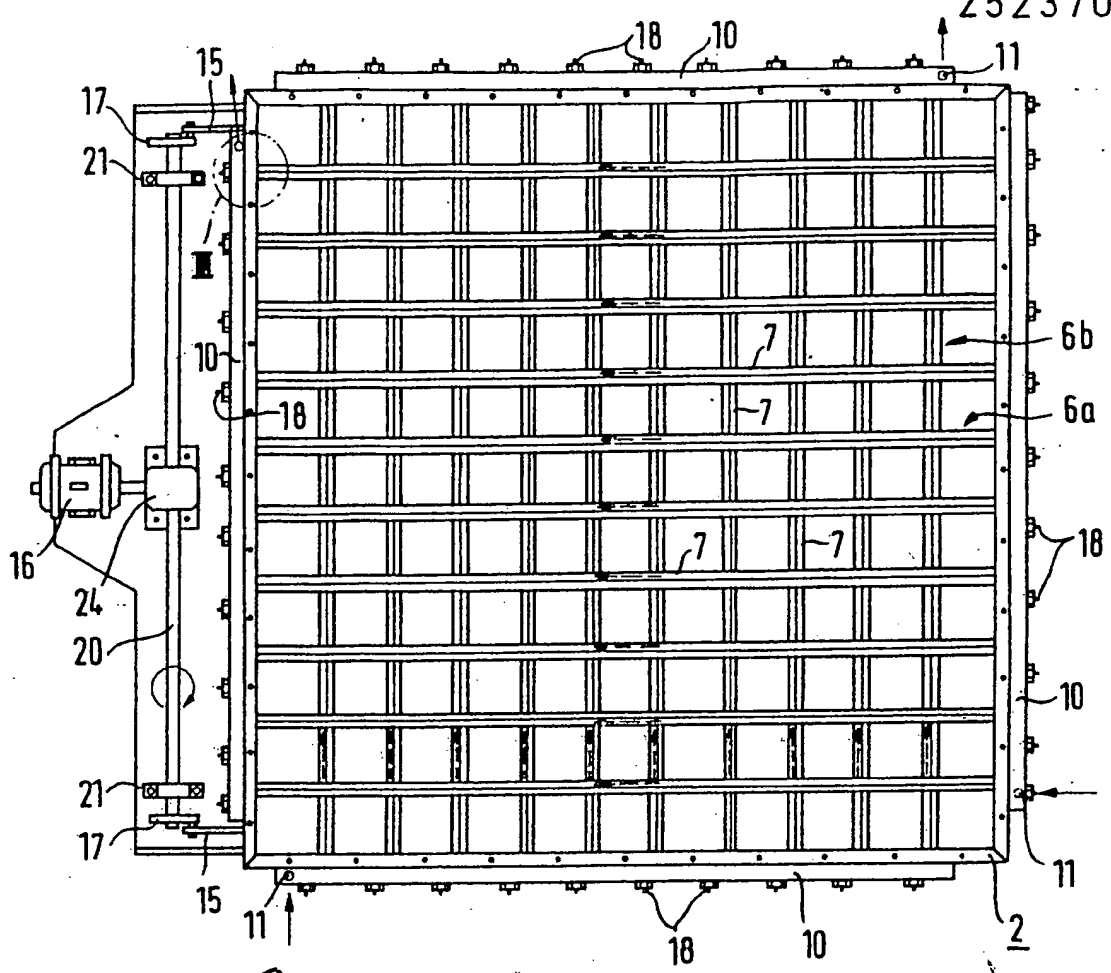


Fig. 2

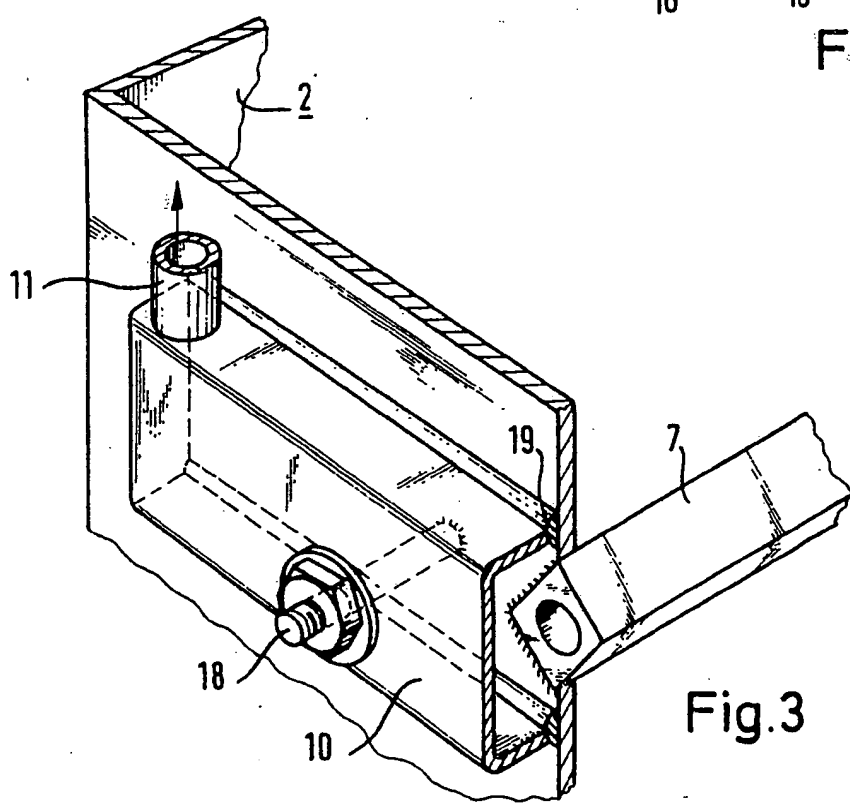


Fig. 3

609849/0554

COPY